

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-057996

(43)Date of publication of application : 28.02.2003

(51)Int.Cl.

G03G 21/00
G03G 21/10

(21)Application number : 2001-244124

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 10.08.2001

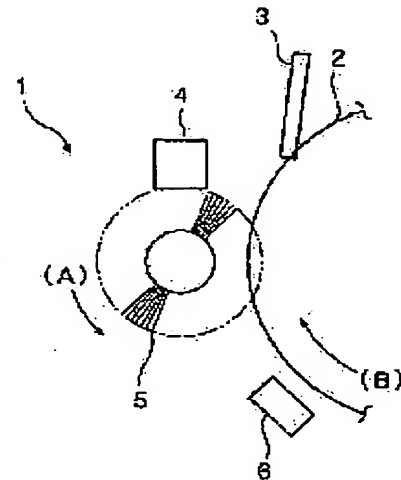
(72)Inventor : MARUYAMA AKIHISA
EKUSA NAOYUKI
TAKAHASHI MASAKAZU
KURODA NORITAKA
KUTSUWADA TOMOKI
HANDA OSAMU
MASHITA YOSHIYA
MOMOTAKE NOBUO

(54) LUBRICANT COATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lubricant coating device equipped with a solid lubricant 4 and a brush roll 5 which is in contact with both of the solid lubricant 4 and an image carrier body 2 and which rotates in one direction and to stably maintain coating of the lubricant for a long time in a simple structure.

SOLUTION: The brush roll 5 used has brush fibers 5a of 7.5 to 15 denier implanted by 20,000 to 60,000 fibers/(inch)² density on the peripheral face of a rotary supporting shaft 5b. The solid lubricant 4 used has the pencil hardness of H, F, HB or B. The solid lubricant 4 is brought into contact with the brush roll 5 under ≤ 1.18 N/m pressure.



- 1 : 潤滑剤塗布装置
2 : 像担持体
4 : 固形潤滑剤
5 : ブラシロール
B : 像担持体の回転方向

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-57996
(P2003-57996A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 21/00		G 0 3 G 21/00	2 H 1 3 4
21/10			3 1 4
			3 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-244124(P2001-244124)

(22) 出願日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号
(72) 発明者 丸山 彰久
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内
(72) 発明者 江草 尚之
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内
(74) 代理人 100087343
弁理士 中村 智廣 (外4名)

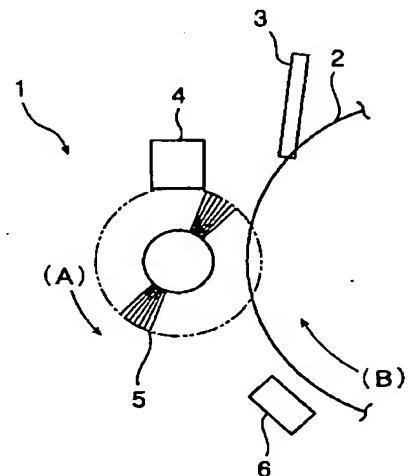
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潤滑剤塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 固形潤滑剤4と、この固形潤滑剤4と前記像担持体2とに同時に当接して一方向に回転するブラシロール5とを備えた潤滑剤塗布装置において、簡易な構成でもって、潤滑剤の塗布を長期にわたり安定して維持させることができるようにする。

【解決手段】 ブラシロール5として、7. 5～15デニールのブラシ繊維5aを回転支持軸5bの周面に20000～60000本/(インチ)²の密度で設けたものを使用した。また、固形潤滑剤4として、鉛筆硬度でH、F、HB又はBの硬度からなるものを使用した。そして、この固形潤滑剤4をブラシロール5に対して1. 18N/m以下の圧力で当接させた。



- 1: 潤滑剤塗布装置
- 2: 像担持体
- 4: 固形潤滑剤
- 5: ブラシロール
- B: 像担持体の回転方向

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナーからなる像を担持して回転するとともにクリーニングブレードが当接されている像担持体に潤滑剤を塗布する装置であって、その潤滑剤を固形状にした固形潤滑剤と、この固形潤滑剤と前記像担持体のクリーニングブレードの当接位置よりも当該回転方向上流側の部位とに同時に当接して一方向に回転するブラシロールとを備えた潤滑剤塗布装置において、

前記ブラシロールが、7.5～15デニールのブラシ繊維を回転支持軸の周面に20000～60000本/

(インチ)²の密度で設けたものであり、

かつ、前記固形潤滑剤が、鉛筆硬度でH、F、HB又はBの硬度からなるとともに前記ブラシロールに対して

1.18N/m以下の圧力で当接されていることを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項 2】 前記ブラシロールのブラシ繊維を導電性とし、

かつ、そのブラシロールの前記像担持体の回転方向上流側における部位に、その像担持体上に残留付着するトナーが静電的に当該ブラシロール側に引き寄せられるように当該トナーの帯電状態を調整する帯電調整手段を設けた請求項 1 に記載の潤滑剤塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トナーからなる像を形成するプリンタ、複写機、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置における感光体、中間転写体等の像担持体に潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種の潤滑剤塗布装置は、通常、トナー像を担持し得る感光体等の像担持体が、その表面に残留付着するトナー等の付着物を除去するために摺擦させるクリーニングブレードやクリーニングブラシにより磨耗して特性変化を引き起こすことから、かかる像担持体に潤滑剤を塗布することによりその像担持体とクリーニングブレード等との間における摩擦抵抗を低減させて上記磨耗等の不具合を防止する目的で使用される（特開平2000-162938号公報など）。特に、この像担持体の磨耗は、トナーとして球状のトナーを使用した場合に、そのトナーのすり抜けによるクリーニング不良を防ぐためクリーニングブレードの当接圧を高くする関係でより発生しやすくなるため、その磨耗の発生を潤滑剤の塗布により防止することが重要となる。

【0003】 また、この潤滑剤塗布装置は、トナー粒子に外添されている流動化剤、帯電調整剤等の外添剤がクリーニングブレードの当接圧により像担持体の表面に膜状に固着（融着）される、いわゆるフィルミング現象が発生することから、かかるフィルミング現象の発生を防止する目的でも使用されている。特に、このフィルミン

グ現象が発生した場合には、その外添剤がクリーニングブレードの摺擦をうけて像担持体の表面に擦り傷状の不均一な磨耗を誘発することがあるため、そのフィルミング現象の発生を潤滑剤の塗布により防止することが重要となる。

【0004】 そして、このような潤滑剤塗布装置としては、主に、図8に示すような、ステアリン酸亜鉛等の潤滑剤を固形状にした固形潤滑剤100と、この固形潤滑剤100と像担持体としての感光体200とに同時に当接して一方向に回転するブラシロール150とを備えたものが知られている。

【0005】 この塗布装置によれば、ブラシロール150が矢印方向に回転駆動することにより、その固形潤滑剤100がブラシロール150の摺擦により削られて粉体となってブラシロール150（のブラシ繊維）に付着し、そのブラシロール150に付着した粉体状の潤滑剤が感光体200の表面に塗布されるようになっている。図中の符号110は固形潤滑剤を保持するホルダー、120は固形潤滑剤100がブラシロール150の長手方向にわたって均一な圧接力で圧接するように弾性的に支持する複数のバネ、250は感光体200に当接するクリーニングブレードを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような潤滑剤塗布装置にあっては、主に、その固形潤滑剤100の消費量（削れ量）をできる限り抑えて潤滑剤の塗布を長期にわたり安定して維持させることができ、もって感光体200の特性や寿命をより長く維持させることが大きな課題となっている。

【0007】 また、潤滑剤塗布装置は、長期停止状態が継続することによりブラシロール150におけるブラシ毛（繊維）が像担持体等の当接部分が倒れた状態となってくせになる（毛倒れ）現象が発生し、これにより潤滑剤の塗布を安定して行うことができなくなるという課題がある。

【0008】 さらに、そのブラシロール150がクリーニングブレード250よりも感光体200の回転方向上流側において当接しているため、その感光体200に付着しているトナーがブラシロール150に付着して目詰まりした状態となり、これによっても潤滑剤の塗布を安定して行うことができなくなるという課題がある。

【0009】 ちなみに、特開平11-288194号公報には、特にクリーニングブレードの鳴きの現象が発生しやすい画像形成スピード域で、像担持体への潤滑剤の塗布量を増加させてそのブレードと像担持体との摩擦を低減し、それ以外の画像形成スピード域では、像担持体への潤滑剤の塗布量を低めに設定することで、その潤滑剤の消費量を抑えて効果を長期にわたって得るようにした潤滑剤塗布機構が示されている。しかし、この塗布機構では、潤滑剤の塗布量のコントロール等に関する複

雑な制御系や機構が必要となつてしまい、上記したすべての課題を簡易にかつ十分に解決し得ない。

【0010】また、特開 2000-75752 号公報には、トナーや外添剤の像担持体への融着がその原因物質である外添剤が現像剤中に多く含まれる初期から 10000 イメージの画像を形成するまでの間が最も発生しやすいという観点から、潤滑剤の塗布を 10000 イメージまでの像担持体の回転移動距離が所定距離になるまでに潤滑剤の塗布量がある一定量以上となるように設定した潤滑剤塗布機構が示されている。しかし、この塗布機構は、その潤滑剤塗布量を一定量以上とするための具体的な構成が不明であり、上記したすべての課題を解決し得るか否かも不明である。

【0011】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その主な目的とするところは、簡易な構成でもって、潤滑剤の塗布を長期にわたり安定して維持させることができる潤滑剤塗布装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の潤滑剤塗布装置 1 は、図 1 に例示するように、トナーからなる像を担持して回転するとともにクリーニングブレード 3 が当接されている像担持体 2 に潤滑剤を塗布する装置であって、その潤滑剤を固形状にした固形潤滑剤 4 と、この固形潤滑剤 4 と前記像担持体 2 のクリーニングブレード 3 の当接位置よりも当該回転方向上流側の部位とに同時に当接して一方向 A に回転するブラシロール 5 とを備えた潤滑剤塗布装置において、前記ブラシロール 5 が、7.5～15 デニールのブラシ繊維 5a を回転支持軸 5b の周面に 20000～60000 本/（インチ）² の密度で設けたものであり、かつ、前記固形潤滑剤 4 が、鉛筆硬度で H、F、HB 又は B の硬度からなるとともに前記ブラシロールに対して 1.18 N/m（約 0.12 kgf/m）以下の圧力で当接されていることを特徴とするものである。

【0013】ここで、上記像担持体 2 は、電子写真方式、静電記録方式等を利用した画像形成装置におけるドラム形態又はベルト形態からなる感光体、中間転写体などである。クリーニングブレード 3 は、通常、弾性ブレードであるが、特にこれに限定されない。

【0014】固形潤滑剤 4 は、像担持体 2 の有する特性を損なうことなく当該像担持体 2 に圧接するクリーニングブレード等の圧接部材との間における摩擦抵抗（係数）を低減できる潤滑性を示す材料（潤滑剤）を固形状にしたものである。この固形潤滑剤 4 は、像担持体 2 の幅方向における有効領域の全域に相当する幅をもつ形状に形成される。また、この固形潤滑剤 4 は、ブラシロール 5 による偏った掻き取りが発生することを回避する観点から、回転するブラシロール 5 の当接によりそのロール回転方向 A の上流側及び下流側に揺動しないように固

定した状態で支持することが好ましい。

【0015】ブラシロール 5 は、上記所定のブラシ繊維 5a を回転支持軸 5b の周面に所定の密度で植立させてロール状の形態にしたものであって、そのブラシ繊維が少なくとも像担持体 2 の幅方向における有効領域の全域にわたって当接し得るものである。このブラシ繊維 5a は、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂等の合成繊維にて形成されるものである。また、このブラシ繊維 5a の回転支持軸 5b からの高さ（毛足）は、6～8 mm 程度にすることが好ましい。また、このブラシロール 5 は、像担持体 2 と周速差をもって回転駆動させることが好ましい。さらに、ブラシロール 5 は、潤滑剤塗布装置を像担持体 2 のブレード方式のクリーニング装置の一部として組み込んで構成する場合には、クリーニングブラシとして機能させるように構成するとよい。

【0016】そして、このブラシロール 5 は、そのブラシ繊維 5a が 7.5 デニールを下回ると、固形潤滑剤を機械的に掻き取る能力が低くなり、初期段階では許容できる掻き取り能力が得られるものの、それ以降（例えば A4 版サイズ用の紙への画像形成動作を約 1000 枚程度行った段階以降）ではその掻き取り能力が著しく低下してしまう。反対に、ブラシ繊維 5a が 15 デニールを超えると、特に長期にわたって使用した場合（例えば上記サイズの用紙への画像形成動作を 10000 枚程度行った段階以降）において像担持体の表面に摺接傷をつけてしまう。

【0017】また、このブラシロール 5 は、そのブラシ繊維 5a の密度が 20000 本/（インチ）² を下回ると、そのブラシ繊維の固形潤滑剤との当接部が毛倒れ状態となりやすく潤滑剤の塗布が不安定となることや、そのブラシ繊維からなるブラシロールによる像担持体上のトナーや外添剤の掻き取り能力が不足する等の不具合がある。反対に、その密度が 60000 本/（インチ）² を超えると、ブラシ繊維が密に存在しすぎるため、初期的には固形潤滑剤の掻き取り能力が高いものの、それ以降においてはトナーや潤滑剤がブラシ繊維に付着して根元側から溜まるようになるためその掻き取り能力が著しく低下するとともに像担持体からトナーを掻きとる能力も低下してしまう。

【0018】一方、固形潤滑剤 4 の鉛筆硬度（JIS K5400）は、B、HB、F 又は H あり、この順に硬度が硬くなる関係にある。この固形潤滑剤 4 の鉛筆硬度が B よりも柔らかい硬度（例えば 2B）であると、固形潤滑剤のブラシロール 5 による掻き取り量が増大し、その寿命が短くなりやすい等の不具合がある。また、この固形潤滑剤 4 のブラシロールに対する圧力が 1.18 N/m よりも大きくなると、ブラシロール 5 におけるブラシ繊維の固形潤滑剤との当接部が毛倒れ状態となりやすく潤滑剤の塗布が不安定になる等の不具合がある。

【0019】このような構成からなる潤滑剤塗布装置 1

によれば、ブラシ繊維の手倒れ（くせ）や目詰まりが発生しにくくなるうえ、ブラシロール5による固形潤滑剤4の削れ量が微量となり、潤滑剤の像担持体2への塗布が長期にわたって安定して行われるようになる。このような安定した潤滑剤の塗布により、クリーニングブレード3の像担持体2との摩擦も安定して低下されるようになるため、そのブレード3の像担持体2との当接力を低減させて像担持体2やクリーニングブレード3の磨耗を低減することが可能となる。また、ブラシロール5により潤滑剤が像担持体2の表面に微量で安定して塗布されることにより、その潤滑剤がクリーニングブレード3による摺擦により像担持体2の表面に皮膜となって付着するため、例えば、トナーの外添剤がブラシロール5により掻き取られてクリーニングブレード3に到達（侵入）することが抑制されたり、あるいは、そのクリーニングブレード3により掻き取られてそのブレード3からすり抜けることが抑制されるようになる。これにより、フィルミング現象の発生を低減することが可能となる。

【0020】また、この潤滑剤塗布装置1では、前記ブラシロール5のブラシ繊維5aを導電性とし、かつ、そのブラシロール5の前記像担持体2の回転方向B上流側における部位に、その像担持体2上に残留付着するトナーが静電的に当該ブラシロール5側に引き寄せられるように当該トナーの帯電状態を調整する帯電調整手段6を設けるように構成するとよい。

【0021】ここで、ブラシロール5のブラシ繊維5aは、例えば、前記合成繊維からなるブラシ繊維にカーボン等の導電剤を含有させることに導電性を付与すればよい。また、この導電性のブラシ繊維5aからなるブラシロール5については、その回転支持軸（導電性を有する）5bを介して接地するようにすることが好ましい。また、帯電調整手段6としては、例えば、コロナ放電器からなるコロトロン、帯電ロール等が使用され、トナーの帯電極性と同じ極性からなる所定の電圧が印加される。

【0022】このように構成した場合には、帯電調整手段6により、ブラシロール5を通過する直前の像担持体2上に残留付着するトナーの帯電極性や像担持体2の表面電位の状態が一樣に揃えられた後、そのブラシロール5を通過する際に像担持体2上のトナーが静電的に当該ブラシロール5側に引き寄せられて像担持体2から除去されるようになる。これにより、フィルミング現象の発生を低減することが可能となる。また、像担持体2上のトナーがブラシロール5によって積極的に除去されるようになるため、クリーニングブレード3側に流入するトナー（外添剤を含む）の量が少なくなり、そのブレード3の像担持体2との当接力を低減させることが可能となる。この結果、像担持体2やクリーニングブレード3の磨耗の発生を低減することが可能となる。

【0023】以上のような潤滑剤塗布装置1は、像担持

体2のブレード方式のクリーニング装置と別体の独立したものと構成することができるが、その設置スペースの低減化などの観点からすると、かかるクリーニング装置の一部として組み込むように構成することが望ましい。この場合、潤滑剤塗布装置1におけるブラシロール5は、前記したようにクリーニング装置のクリーニングブレード3よりも像担持体2の回転方向Bの上流側に配置される。また、このときのブラシロール5は、前述した通りクリーニングブラシとして機能するように構成するとよい。

【0024】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕図2及び図3は本発明の実施の形態1を示すものであり、図2は本発明の潤滑剤塗布装置を適用した画像形成装置の要部を示す概略構成図、図3は潤滑剤塗布装置を主に示す要部拡大図である。

【0025】この画像形成装置20は、矢印B方向に回転するドラム状の感光体21を有し、この感光体21の表面を帯電装置22により均一に帯電した後、その表面に走査露光式等の潜像書き込み装置23により画像情報に基づく露光を行って静電潜像を形成し、その静電潜像を現像装置24により現像してトナー像として可視化するようにになっている。また、この画像形成装置20は、感光体20上のトナー像を、記録用紙等の記録媒体25に直接又は中間転写体26を介して静電的に転写するようになっている。この際、トナー像の記録媒体25又は中間転写体26への転写は転写装置27により行う。トナー像が転写された記録媒体25は定着装置（図示省略）に送り込まれて定着処理される。これによりトナーからなる画像が形成された記録媒体25が得られる。

【0026】そして、この画像形成装置20は、上記転写後の感光体20の表面を、クリーニングブレード32を有するクリーニング装置30により清掃するようになっている。また、このクリーニング装置30には、後述するように感光体21の表面に潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布装置10が組み込まれている。

【0027】クリーニング装置30は、基本的に、感光体21と対向する側が開口したハウジング31に、合成ゴム等からなるクリーニングブレード32をその自由端部が感光体21の表面に当接するような状態で取付け支持板33により取り付けるとともに、ブラシ毛35aが回転軸35bの周面に一樣に立設されたロール形態のクリーニングブラシ35をそのブラシ毛35aが感光体21の表面に当接するような状態で回転可能に取り付けられている。

【0028】このうちクリーニングブレード32は、感光体21の周面（の軸方向の有効幅全域）に対して所定の角度及び食い込み量（例えば食い込み量が0.7～1.3mm程度）となるように当接した状態で取り付けられている。クリーニングブラシ35は、感光体21の

表面（の軸方向の有効幅全域）に対して所定の食い込み量（例えば0.7～1.3mm程度）となるように当接した状態で取り付けられていたともに、例えば後述の搬送オーガー27の回転動力がギア列により分配されて矢印A方向に感光体21と所定の周速差をもって回転駆動するようになっている。

【0029】また、このクリーニング装置30は、そのハウジング31の底部側に、クリーニングブレード32やクリーニングブラシ35等により除去されて落下するトナー、紙粉等を回収ボックス（図示省略）に搬送するスクリュウ状の搬送オーガー37を回転駆動するように設けている。図2中において符号38は、クリーニングブレード32等により除去したトナー等が外部にこぼれ出すのを防止するためのシール部材である。

【0030】そして、このクリーニング装置30には、図3等に応示するように、そのクリーニングブラシ35を潤滑剤塗布用のブラシロール（15）として兼用し、そのクリーニングブラシ35のほぼ最上の位置で当接するように配置される固形潤滑剤14が装備されている。図中において、符号16は固形潤滑剤14を通過した後のク

リーニングブラシ35（15）に当接するように配置される板状のフリッカーバー（当接部材）である。

【0031】ブラシロール15として兼用するクリーニングブラシ35は、直径が6mmからなる導電性の回転軸35bに、アクリル樹脂からなる10デニールの導電性ブラシ繊維（カネボウ合繊製：ペルトロン）35aを20000～60000本/（インチ）²の密度で設けて、約19mmのロール外径からなるブラシロールとしてものである。回転軸35bについては接地している。

【0032】固形潤滑剤14は、ステアリン酸亜鉛等の脂肪酸金属塩からなる潤滑剤を断面が矩形状の板形態に固めたものである。この固形潤滑剤14は、鉛筆硬度HBの硬度を有する固形体とするとともに、クリーニングブラシ35に対して所定の圧力（1.18N/m以下）で当接するように配置されている。

【0033】この固形潤滑剤14は、図3、4に応示するように、その上部を固形潤滑剤14の長さ（幅）よりも長いホルダー17に保持し、そのホルダー17の固形潤滑剤14の端部から突出した両端部を、適宜折り曲げ加工された（例えばZ字状に曲げられた）板ばね18により引っ掛けて上方に吊り上げた状態となるように支持フレーム31a（ハウジング31に取り付けられたフレーム）に取り付けられている。この取付け支持構造により、固形潤滑剤14は、上下方向に対しては弾性的に支持されているが、クリーニングブラシ35の回転方向Aの上流側及び下流側に対してはほぼ固定された状態に維持される。また、この固形潤滑剤14のクリーニングブラシ35に対する圧力は、その潤滑剤14とホルダー18を合わせた自重により決定されるようになっている。

【0034】このような潤滑剤塗布装置10を装備する

クリーニング装置30は、次のように動作する。

【0035】まず、クリーニング装置30は、クリーニングブラシ35が矢印A方向に回転するとともに、搬送オーガー37が所定の方向に回転する。そして、転写後に感光体21の表面がこのクリーニング装置30を通過すると、感光体21の表面に付着するトナー、紙粉等がクリーニングブラシ35によりかき乱されてある程度掻き取られるとともに感光体21との付着力が失われる。その後、そのブラシ35により掻き取られなかったトナー等が最終的にクリーニングブレード32により掻き取られる。これにより、感光体21の表面が清掃される。このとき掻き取られたトナー等は、ハウジング31の底部側に落下した後、搬送オーガー37により回収ボックスに搬送される。

【0036】この際、クリーニングブラシ35は、固形潤滑剤14の下端部に当接するようにして回転することにより、その固形潤滑剤14の下端部から潤滑剤を少しずつ掻き取って保持する。続いて、固形潤滑剤14を通過した後のクリーニングブラシ35は、フリッカー16に当接して回転することにより、固形潤滑剤14から掻き取った潤滑剤のうち粒径が比較的大きい潤滑剤が払い落とされる一方で、その粒径が比較的小さい潤滑剤のみがクリーニングブラシ35に付着した状態となる。また、これと同時に、クリーニングブラシ35に付着した感光体21からのトナー等も同時に払い落とされる。

【0037】これにより、クリーニングブラシ35によって固形潤滑剤14から掻き取られた比較的小さい粒径でかつ比較的微量な潤滑剤が感光体21の表面に塗布される。また、クリーニングブラシ35は、長時間停止した場合であっても、そのブラシ繊維35aが毛倒れしにくい。しかも、そのクリーニングブラシ35がトナーや潤滑剤によって目詰まりしにくくなる。この結果、粒径がほぼ揃った潤滑剤を感光体21の表面に微量ずつ長期にわたって安定して塗布することができる。

【0038】したがって、この潤滑剤塗布装置10を使用した場合には、クリーニングブレード32の感光体21との摩擦が潤滑剤により確実に低下するため、感光体2の磨耗の発生が抑制される。また、クリーニングブラシ35によりトナー（外添剤を含む）が除去されるため、フィルミング現象の発生が抑制される。これにより、感光体21やクリーニングブレード32の磨耗を抑えることができるため、それらのライフ（寿命）を向上させることが可能となる。なお、クリーニングブラシ35においても、フリッカーバー16の圧接通過によりトナー等の振り払いが行われるため、そのクリーニング性能が損なわれることがない。

【0039】図5は、固形潤滑剤の塗布量を変更した場合における擦り傷状の不均一磨耗によるプリント不良の発生するプリント枚数について測定した結果を示すものである。

【0040】これは、この実施の形態に係る画像形成装置20を用い、擦り傷状の不均一磨耗が発生しやすい低温低湿（10℃、15%RH）の環境下において固形剤潤滑剤14の塗布量（φ84mmの感光体21の1回転当たりの消費量（削れ量））を変えてA4版サイズの記録用紙に対する各枚数のテストプリント（画像形成動作）を行い、各プリント枚数時における擦り傷状の不均一磨耗の発生状況について調べたものである。その不均一磨耗の発生状況については、以下の基準で評価した。
○：発生せず。
△：少し発生した。

△＊：少し発生するとともに、途中で固形潤滑剤がほとんど消費された。

【0041】図5に示す結果から、目標である50万枚までのプリントでも擦り傷状の不均一磨耗が発生させないようにするための必要最低限の塗布量は、1（μg/cycle）とすればよいことがわかる。

【0042】図6は、クリーニングブラシ35におけるブラシ繊維（10デニール）35aの密度と固形潤滑剤14の硬度（鉛筆硬度）を変更した場合の固形潤滑剤14（及びホルダー18）の重量とその消費量（上記塗布量と同じ）を測定した結果を示すものである。図中の一次関数式は、各ブラシ繊維の条件における固形潤滑剤の重量に対するその消費量の関係を示すものである。

【0043】この際、固形潤滑剤14としては、外形寸法が5×5×300mmからなる重さが10gのものを使用した。固形潤滑剤14の重量については、ホルダー18の重量を変えること（5g、25g、45g）で変更するようにした。また、感光体21の回転速度は220mm/sec、ブラシ35の回転速度は264mm/secとした。

【0044】図6に示す結果から、固形潤滑剤14の塗布量を前記した目標である1（μg/cycle）にするには、固形潤滑剤14の重量を最大の場合（密度が20000本/（インチ）²で、鉛筆硬度がHBとした場合）であっても36g以下とすればよいことがわかる。この固形潤滑剤14の重量が「36g」であるときが、固形潤滑剤14のクリーニングブラシロール35に対する圧力の「1.18N/m」に相当する。

【0045】なお、本発明者らによれば、密度が20000本/（インチ）²で、鉛筆硬度がHBとした場合において、固形潤滑剤14の重量を「36g」よりも重くすると、クリーニングブラシ35が長時間の停止されて保管された場合、毛倒れが発生してしまい、この結果、クリーニングブラシとして機能しなくなるばかりか、潤滑剤塗布ブラシとしても機能しなくなることが確認されている。

【0046】〔実施の形態2〕図7は、本発明の実施の形態2に係る潤滑剤塗布装置を主に示す要部拡大図である。この潤滑剤塗布装置10は、クリーニングブラシ3

5（15）の感光体21の回転方向B上流側でかつ転写装置27の感光体21の回転方向B下流側における部位に、帯電調整手段としての帯電調整コロトロン40を設けた以外は実施の形態1に係る潤滑剤塗布装置10と同じ構成からなるものである。

【0047】帯電調整コロトロン40は、放電ワイヤ41と、感光体21と対向する部位が開口するシールド部材（ケース）42とからなるものである。そして、この除電コロトロン40は、放電ワイヤ41に所定の電流（例えば-300μA）を印加することにより、その感光体21上のトナー（未転写トナー）が静電的にクリーニングブラシ35側に引き寄せられるように当該トナーの帯電の極性が揃えられるように調整されるようになっている。

【0048】このような帯電調整コロトロン40を設けた場合は、実施の形態1の場合と同様に作用効果が得られることに加え、次のような作用効果が得られる。

【0049】すなわち、クリーニングブラシ35を通過する直前の感光体21上に残留付着するトナーの帯電極性や感光体21の表面電位の状態が一樣に揃えられた後、そのクリーニングブラシ35を通過する際に感光体21上のトナー（外添剤を含む）が静電的に当該クリーニングブラシ35側に引き寄せられて像担持体2から除去されるようになる。これにより、クリーニングブレード32に到達するトナーやその外添剤が少なくなるため、フィルミング現象の発生をより一層低減することが可能となり、感光体21の表面における擦り傷状の不均一磨耗の発生を抑えることができる。

【0050】また、感光体21上のトナーが上記したようにクリーニングブラシ35によって積極的に除去されるため、クリーニングブレード32側に流入するトナー（外添剤を含む）の量が少なくなり、そのブレード32の感光体21との当接力をより一層低減させることができる。この結果、感光体21やクリーニングブレード32の磨耗の発生についてもより一層低減することが可能となり、感光体21やクリーニングブレード32の寿命も延ばすことができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の潤滑剤塗布装置によれば、前記したようにブラシロールのブラシ繊維を特定するとともに固形潤滑剤の硬度やブラシロールとの当接圧を特定するという簡易な構成でもって、ブラシ繊維の手倒れ（くせ）や目詰まりが発生しにくくなるうえ、ブラシロールによる固形潤滑剤の削れ量が微量となり、像担持体への潤滑剤の塗布を長期にわたり安定して維持させることができる。また、ブラシロールにより像担持体上に残留付着するトナーとその外添剤を除去することが可能となる。

【0052】この結果、像担持体やクリーニングブレードの磨耗を長期にわたって防止することができる。ま

11

た、フィルミング現象の発生を防止することもでき、フィルミング現象に起因した像担持体の不均一磨耗の発生を防止することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の潤滑剤塗布装置を示す概念図。

【図2】 実施の形態1における画像形成装置の要部を示す概要図。

【図3】 実施の形態1に係る潤滑剤塗布装置を装備したクリーニング装置を示す一部断面図。

【図4】 固形潤滑剤の取付け支持構造を示す一部断面 10 説明図。

【図5】 固形潤滑剤の塗布量を変更した場合における擦り傷状の不均一磨耗によるプリント不良の発生するプ*

12

* リント枚数について測定した結果を示すグラフ図。

【図6】 クリーニングブラシにおけるブラシ繊維の密度と固形潤滑剤の硬度を変更した場合の固形潤滑剤（及びホルダー）の重量とその消費量を測定した結果を示すグラフ図。

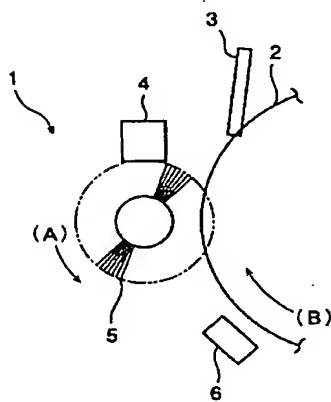
【図7】 実施の形態2に係る潤滑剤塗布装置を装備したクリーニング装置を示す一部断面図。

【図8】 従来の潤滑剤塗布装置を示す説明図。

【符号の説明】

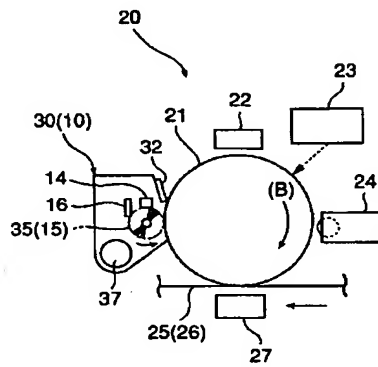
1, 10…潤滑剤塗布装置、2…像担持体、4, 14…固形潤滑剤、5…ブラシロール、…当接部材、35…クリーニングブラシ（ブラシロール）、21…感光体（像担持体）、B…像担持体の回転方向。

【図1】



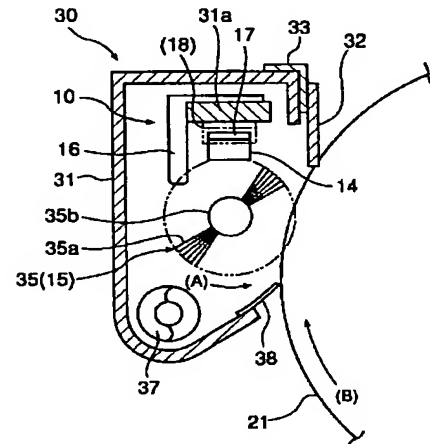
1: 潤滑剤塗布装置
2: 像担持体
4: 固形潤滑剤
5: ブラシロール
B: 像担持体の回転方向

【図2】

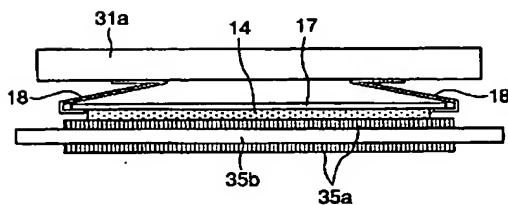


10: 潤滑剤塗布装置
14: 固形潤滑剤
35: クリーニングブラシ（ブラシロール）
21: 感光体（像担持体）

【図3】



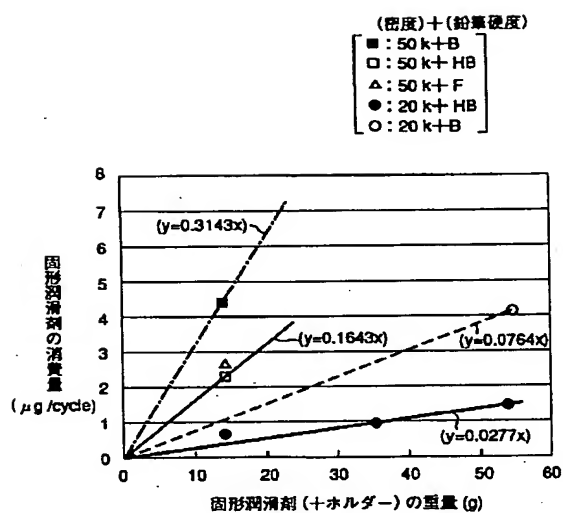
【図4】



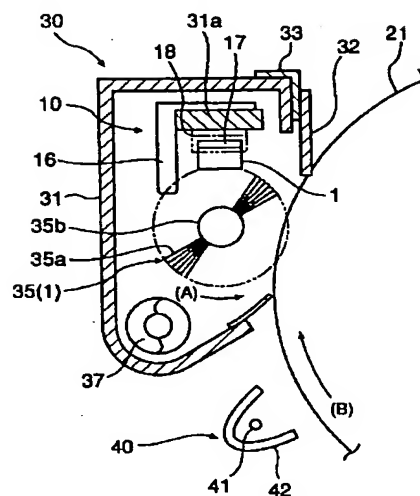
【図5】

プリント枚数	固形潤滑剤の消費量 (μg/cycle)					
	0.5	1	2	5	10	15
5000	○	○	○	○	○	○
10000	○	○	○	○	○	○
20000	○	○	○	○	○	○
100000	○	○	○	○	○	○
500000	△	○	○	○	○	○
1000000	-	△	○	○	○	△*

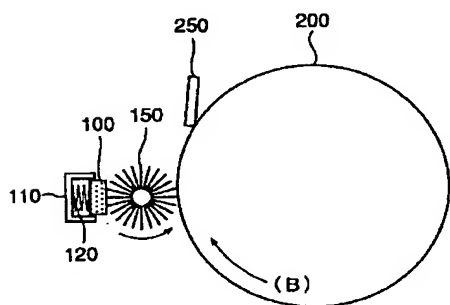
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 正和
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 黒田 能孝
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 轡田 知己
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 半田 修
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 眞下 佳也
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 百武 信男
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 HB01 HB03 HB07
HB08 HB13 HB19 HD01 HD06
HD19 JA02 JA08 KD04 KD05
KF03 KG08 KH15 LA01 MA03